

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-079605

(43)Date of publication of application : 19.03.2002

(51)Int.Cl. B32B 15/08
B32B 7/02
B32B 15/01
F21V 7/22
F21V 8/00
G02B 5/02
G02B 5/08
// F21Y103:00

(21)Application number : 2000-272471 (71)Applicant : MITSUI CHEMICALS INC

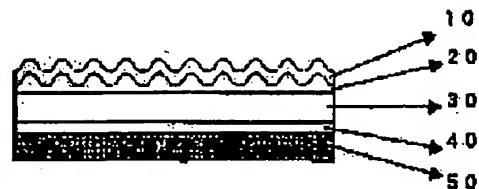
(22)Date of filing : 08.09.2000 (72)Inventor : YOSHIDA HIROTAKE
FUKUDA SHIN

(54) REFLECTING SHEET AND REFLECTOR USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a reflecting sheet having high brightness and excellent in durability and a reflector using the same and to prevent the generation of bright lines when the reflector is incorporated in a type using a silver reflector having a mirror surface under a light guide plate being a backlight unit capable of obtaining high brightness at the time of display.

SOLUTION: The reflecting material is obtained by bonding a material, which is constituted by forming four layers, which comprise a substrate layer, a silver layer, an alloy layer based on silver and a transparent oxide layer, on a polymer film having an uneven layer or by forming an aluminum single layer thereon, to a molded object by a pressure-sensitive adhesive, using the polymer layer as an adhesive surface. This reflecting material is processed into the reflector.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-79605

(P2002-79605A)

(43) 公開日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	チーエーエー(参考)
B 3 2 B 15/08	1 0 2	B 3 2 B 15/08	D 2 H 0 4 2
7/02	1 0 3	7/02	1 0 2 Z 4 F 1 0 0
15/01		15/01	1 0 3
F 2 1 V 7/22		F 2 1 V 7/22	E
			B

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-272471(P2000-272471)

(22) 出願日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区豊町三丁目2番5号

(72) 発明者 吉田 浩隆

千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番32 三

井化学株式会社内

(72) 発明者 福田 伸

千葉県袖ヶ浦市長浦字拓二号580番32 三

井化学株式会社内

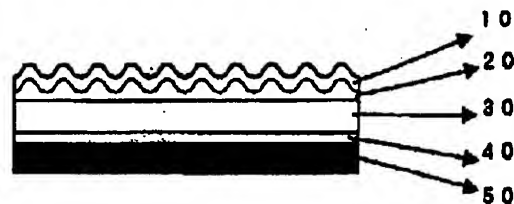
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射シート及びそれをを用いたリフレクター

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高輝度で耐久性の優れた反射体を提供し、かつ、同反射体を用いたリフレクターを提供し、ディスプレイとしたときに高輝度が得られるバックライトユニットである、導光板下に鏡面の銀反射体を用いるタイプに組み込んだ場合に、揮発の発生を防止する。

【解決手段】 凹凸層をもつ高分子フィルム上に、下地層、銀層、銀を主体とする合金層、透明酸化物質層の4層を順に構成したもの或いは、アルミニウム単層を形成したものを、高分子層側を接着面として、成形体と粘着剤により貼り合わせるにより得られる反射体を用い、リフレクターに加工する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも高分子フィルム(A)、凹凸層(B)、銀或いはアルミニウムを主体とする金属反射層(C)からなる構成ABCの反射体において、銀或いはアルミニウムを主体とする金属反射層(C)側から、測定した全反射率が、波長550nmにおいて80%以上であり、かつ、反射ヘイズ値(拡散反射率/全反射率×100)が30%以上であることを特徴とする反射シート。

【請求項2】 金属反射層(C)が、高分子側から、下地層、銀層、銀を主体とする合金層、透明酸化物層の4層で構成される請求項1記載の反射シート。

【請求項3】 金属反射層(C)が、アルミニウム層単層により構成されることを特徴とする請求項1記載の反射シート。

【請求項4】 金属反射層(C)における下地層が、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タンタム、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガ、チタン、もしくは、パラジウムからなる厚さ5〜50nmの金属層、または、酸化アルミニウムが0〜5重量%ドープされた酸化亜鉛、または、インジウムとスズの酸化物(ITO)からなる厚さ1〜20nmの透明酸化物層であることを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載の反射シート。

$$\text{式(1)}: 0.6 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b) \leq \text{重量(g/cm}^2) \leq 2.5 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b)$$

〔但し、 $p=100/(1+(100/v-1) \times b/a)$ 〕であり、

r: 使用した微細粒子の半径の平均値(cm)

p: 凹凸層中の微細粒子の割合(重量%)

v: 凹凸層中の微細粒子の割合(体積%)

a: 用いた微細粒子の密度(g/cm³)

b: 用いたバインダーの密度(g/cm³)

【請求項10】 微細粒子が、アクリル系粒子であることを特徴とする請求項9に記載の反射シート。

【請求項11】 バインダーが、アクリル系樹脂であることを特徴とする請求項9または10記載の反射シート。

【請求項12】 請求項1〜9のいずれかに記載の反射シートの高分子フィルム層(A)側を接着面として、支持体に接着剤層を介して積層してなるリフレクター。

【請求項13】 支持体が、アルミ板、真鍮板、ステンレス板、銅板、或いはプラスチック製の板及びシートのいずれかであることを特徴とする請求項12に記載のリフレクター。

【請求項14】 高分子フィルム(A)と支持体との接着強度が100g/cm以上であり、かつ、接着層の厚みが0.5μm以上50μm以下であることを特徴とする請求項1〜13記載の反射シート及びそれを用いたリフレクター。

*【請求項5】 金属反射層(C)における銀層の厚みが、70〜400nmであることを特徴とする請求項1〜4のいずれかに記載の反射シート。

【請求項6】 金属反射層(C)における銀を主体とする合金層が、銀に対し銅とパラジウムをあわせて0.001〜2重量%含有している合金からなる層であり、該合金層の膜厚が、5〜40nmであることを特徴とする請求項1〜5のいずれかに記載の反射シート。

【請求項7】 金属反射層(C)における透明酸化物層が、酸化アルミニウムが0〜5重量%ドープされた酸化亜鉛、または、インジウムとスズの酸化物(ITO)からなる厚さ1〜20nmの透明酸化物、あるいは厚みが、1〜50nmであるような珪系酸化物層であることを特徴とする請求項1〜6記載の反射シート。

【請求項8】 金属反射層(C)におけるアルミニウム層の厚みが、70〜400nmであることを特徴とする請求項2に記載の反射シート。

【請求項9】 凹凸層(B)が、平均粒径1μm以上15μm以下であるような微細粒子、および、バインダーにより形成され、かつ、該微細粒子が凹凸層の体積に対し、5〜52体積%の割合になるように配合され、かつ、該凹凸層の乾燥重量(g/cm²)が下記式(1)の条件を満足するものであることを特徴とする請求項1〜8のいずれかに記載の反射シート。

*【請求項15】 請求項12〜14に記載のリフレクターを、反射層側を内側に折り曲げ、光源を覆うように設置して使用することを特徴とするリフレクター。

30 【請求項16】 請求項15における、高分子フィルム(A)と支持体との接着強度が100g/cm以上であり、かつ、接着層の厚みが0.5μm以上50μm以下であり、かつ、金属反射層側の曲率半径が5mm以下であることを特徴とする請求項1〜15に記載の反射シート及びそれを用いたリフレクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高耐久性を持つ反射体に関する、さらに詳しくは導光板下の反射体に金属反射板を用いるタイプのサイドライト式バックライトユニットに好適に使用し得るリフレクターに関する。

【0002】

【従来の技術】蛍光灯や白熱灯用の反射体としては、従来しばしば鏡面研磨されたアルミニウム板が用いられてきた。さらに近年、反射体は液晶用バックライトユニットやカメラのストロボ用の反射傘として重要な産業上の用途を占めるに至っている。反射体に用いる金属としては、反射率が高い金属であるアルミニウム、銀、金等が用いられる。なかでも、銀及びアルミニウムは、可視光域での反射率が優れているため、好適に用いられてい

る。さらに、銀はアルミニウムよりも380nm以上の波長の光に対しは、より高い反射率を有し、反射体としては優れた性能を持つことが知られている。通常、これらの金属は金属板としては用いられず、プラスチックフィルム上に薄膜を形成し、そのフィルムを板状の成形体に接着することにより得られたものを、折り曲げ加工等を行い、リフレクターを形成する。

【0003】一方、液晶用に用いられるサイドライト式バックライトでは、光源からの光を導光板を用いて、全面が均等な輝度を得られるようになっているが、この導光板から漏れてきた光を再度利用するために、最下面に反射板が設置されている。この反射板は、通常白PETが用いられているが、より反射率を上げるため、金属の反射板を用いることが増えてきている。この、金属の反射板を用い、上記のような加工を行ったリフレクターを組合せ、バックライトユニットを形成した場合、全体としてより高い輝度を得られるはずであるが、両者の相性が悪いためか、画面上に輝線と言われる線が発生してしまい、部分的に明るさの鋭い部分が生じるため、ディスプレイとしての表示品位が低下するという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、高輝度で耐久性の優れた反射体を提供し、かつ、同反射体を用いたリフレクターを提供し、ディスプレイとしたときに高輝度を得られるバックライトユニットである、導光板下に鏡面の銀反射体を用いるタイプに組み込んだ場合に、輝線の発生を防止することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するために、鋭意検討した結果、驚くべきことに、凹凸層をもつ高分子フィルム上に、下地層、銀層、銀を主体とする合金層、透明酸化物質の4層を順に構成したものを、或いは、アルミニウム単層を形成したものを、高分子側を接着面として、成形体と粘着剤により貼り合わせるにより、上記の課題を解決出来ることを見だし、本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち、本発明は、以下に記載の事項より特定される反射体およびそれを用いたリフレクターに関する。

【0007】(1) 少なくとも高分子フィルム(A)、凹凸層(B)、銀或いはアルミニウムを主体とする金属反射層(C)からなる構成A(B)の反射体において、銀或いはアルミニウムを主体とする金属反射層(C)側か*

$$\text{式(1)}: 0.6 \times 2r \times 10^2 / (p/a + (100-p)/b) \leq \text{重量(g/cm}^2) \leq 2.5 \times 2r \times 10^2 / (p/a + (100-p)/b)$$

【但し、 $p=100/(1+(100/v-1) \times b/a)$ 】であり、

r: 使用した微細粒子の半径の平均値(cm)

p: 凹凸層中の微細粒子の割合(重量%)

*ら、測定した全反射率が、波長550nmにおいて80%以上であり、かつ、反射ヘイズ値(拡散反射率/全反射率 $\times 100$)が30%以上であることを特徴とする反射シート。

【0008】(2) 金属反射層(C)が、高分子側から、下地層、銀層、銀を主体とする合金層、透明酸化物質の4層で構成される上記(1)記載の反射シート。

【0009】(3) アルミニウム単層により構成されることを特徴とする上記(1)記載の反射シート。

10 【0010】(4) 金属反射層(C)における下地層が、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガ、チタン、もしくは、パラジウムからなる厚さ5~50nmの金属層、または、酸化アルミニウムが0~5重量%ドーパされた酸化亜鉛、または、インジウムとスズの酸化物(ITO)からなる厚さ1~20nmの透明酸化物質層であることを特徴とする上記(1)~(3)のいずれかに記載の反射シート。

20 【0011】(5) 金属反射層(C)における銀層の厚みが、70~400nmであることを特徴とする上記(1)~(4)のいずれかに記載の反射シート。

【0012】(6) 金属反射層(C)における銀を主体とする合金層が、銀に対し銅とパラジウムをあわせて0.001~2重量%含有している合金からなる層であり、該合金層の膜厚が、5~40nmであることを特徴とする上記(1)~(5)のいずれかに記載の反射シート。

(7) 金属反射層(C)における透明酸化物質層が、酸化アルミニウムが0~5重量%ドーパされた酸化亜鉛、または、インジウムとスズの酸化物(ITO)からなる厚さ1~20nmの透明酸化物質、あるいは厚みが、1~50nmであるような珪素酸化物質層であることを特徴とする上記(1)~(5)記載の反射シート。

【0013】(8) 金属反射層(C)におけるアルミニウム層の厚みが、70~400nmであることを特徴とする上記(2)記載の反射シート。

【0014】(9) 凹凸層(B)が、平均粒径1 μ m以上15 μ m以下であるような微細粒子、および、バインダーにより形成され、かつ、該微細粒子が凹凸層の体積に対し、5~52体積%の割合になるように配合され、かつ、該凹凸層の乾燥重量(g/cm³)が下記式

(1)の条件を満足するものであることを特徴とする上記(1)~(8)のいずれかに記載の反射シート。

※v: 凹凸層中の微細粒子の割合(体積%)

a: 用いた微細粒子の密度(g/cm³)

b: 用いたバインダーの密度(g/cm³)

※50 (10) 微細粒子が、アクリル系粒子であることを特徴

とする上記(9)に記載の反射シート。

【0015】(11) バインダーが、アクリル系樹脂であることを特徴とする上記(9)または(10)に記載の反射シート。

【0016】(12) 上記(1)～(9)のいずれかに記載の反射シートの高分子フィルム層(A)側を接着面として、支持体に接着剤層を介して積層してなるリフレクター。

【0017】(13) 支持体が、アルミ板、真鍮板、ステンレス板、銅板、或いはプラスチック製の板及びシート

のいずれかであることを特徴とする上記(12)に記載のリフレクター。

【0018】(14) 高分子フィルム(A)と支持体との接着強度が100g/cm以上であり、かつ、接着層の厚みが0.5μm以上50μm以下であることを特徴とする上記(1)～(13)に記載の反射シート及びそれを用いたリフレクター。

【0019】(15) 上記(12)～(14)に記載のリフレクターを、反射層側を内側に折り曲げ、光源を覆うように設置して使用することを特徴とするリフレクター。

【0020】(16) 上記(15)における、高分子フィルム(A)と支持体との接着強度が100g/cm以上であり、かつ、接着層の厚みが0.5μm以上50μm以下であり、かつ、金属反射層側の曲率半径が5mm以下であることを特徴とする上記(1)～(15)に記載の反射シート及びそれを用いたリフレクター。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。
【0022】本発明の反射体は、高分子フィルム上に凹凸構造を有する層を形成した後、数回凸面上に下地層、銀層、銀を主体とする合金層、透明酸化物質の4層を、或いは、アルミニウム層単層を形成した反射体であり、また、本発明のリフレクターとは、この反射体を反射層側を接着面として、支持体に接着させ、反射層側を内側に曲率半径が5mm以下になるように折り曲げたものである。

【0023】本発明における高分子フィルムは、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル類、ビスフェノールA系ポリカーボネートなどのポリカーボネート類、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン類、セルローストリアセテートなどのセルロース誘導体類、ポリ塩化ビニリデンなどのビニル系樹脂、ポリアイミド類、ポリアミド類、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン系樹脂、ポリアリレート系樹脂、フッ素系樹脂などの各種プラスチックからなるフィルムが挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではなく、ある程度の耐熱温度が高いものであれば使用できる。耐熱性の高いフィルムを用いれば、高温で使用できる反射板が得られること

は言うまでもない。

【0024】使用される高分子フィルムの厚みは、特に限定されるものではないが、通常は10～150μm程度が好ましく用いられる。

【0025】本発明において高分子フィルム上に形成される凹凸層は、一般的なエンボス加工や、透明微粒子の塗布により形成されるが、拡散成分の調整が比較的簡単な、粒子の塗布による方法が好ましい。

【0026】塗布される粒子としては、例えば、アクリル、ポリスチレン、ビニルベンゼン、ポリメタクリル酸メチル、スチレンメタクリレート、スチレンアクリレート、スチレンブタジエン等の高分子(有機)粒子をはじめ、シリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化鉛(鉛白)、酸化亜鉛(亜鉛華)、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、チタン酸カリウム、ケイ酸ソーダなどからなる無機微粒子や、酸化銅、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモンなどの導電性透明微粒子なども用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない、なかでもアクリル樹脂が好ましい。

【0027】アクリル樹脂のような高分子粒子の調整方法としては、乳化重合法、懸濁重合法、分散重合法などが挙げられる。なかでも乳化重合法が最も一般的であるが、近年、分散重合も盛んに行われている。どの重合法においても、生成する高分子は分散媒に難溶であり、分散媒と高分子間の表面張力により粒子化する。高分子粒子は、粒子表面に結合又は吸着している保護コロイドによって安定化され、さらに粒子内架橋によっても安定化される。これらの方法の中でも特に、分散重合法を用いた場合、サブミクロンから数十ミクロンまでの広い範囲の粒子が得られる特徴がある。

【0028】高分子フィルムの表面に所望の粗さを得るために、用いられる粒子の平均粒子径は、1～15μmが好ましく、より好ましくは2～10μmであり、さらに好ましくは3～8μmである。平均粒子径が1μm未満では、粒子の埋没で凹凸構造の表面が形成しにくくなり、また、15μmを超えると凹凸構造の起伏が大きくなり、反射光のうち、凹部に入り表に出てこれなくなる光の割合が大きくなるため、全体としての反射率が低下するため好ましくない。

【0029】また、粒子の粒径分布は小さい方が好ましい。粒径の標準偏差の平均粒径に対する割合は50%以下が好ましく、より好ましくは30%以下で、さらに好ましくは20%以下である。粒径分布が上記の割合を大きく超えると、制御された凹凸構造を得ることが難しくなる。

【0030】また、粒子を混合するバインダーとして用いるものは、例えばポリメタクリル酸メチルなどのアクリル樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリメタクリルニトリル樹脂、エチルシリケートより得られる重合体

などの珪素樹脂、フッ素系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン樹脂、アセテート系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂や、これらの混合物などが挙げられるが、必ずしもこれらに限定される物ではない。これらは高分子フィルム及び粒子との密着性を考慮して選択され、なかでもアクリル系樹脂が好ましい。

【0031】また、粒子をバインダー中に分散させるための溶媒としては、トルエン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、イソプロピルアルコールなどが好ましく用いられる。これらは塗布作業時に一般的に用いられる溶媒であり、これら以外でも基材高分子フィルムやフィラー微細粒子に影響を与えない溶媒であれば、問題なく使用できる。また、塗布溶液には、必要に応じて増粘剤や増粘剤、分散剤、消泡剤などの添加剤も加えられることもある。

【0032】粒子の配合割合としては、塗工溶液における

$$\text{式(1)}: 0.6 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b) \leq \text{重量 (g/cm}^2) \leq 2.5 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b)$$

であることが好ましい。より好ましくは、

$$\text{式(3)}: 0.6 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b) \leq \text{重量 (g/cm}^2) \leq 2.0 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b)$$

さらに好ましくは、

$$\text{式(4)}: 0.6 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b) \leq \text{重量 (g/cm}^2) \leq 1.5 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b)$$

である。凹凸層の重量が、式(1)の左辺の値より少なくなると、凹凸層を形成するための粒子の数が少なすぎ、高分子フィルム上に所望の凹凸構造を得ることが出来ない。また、凹凸層の重量が(1)式の右辺の値より少なくなると、粒子の数が多くなりすぎて、制御された凹凸構造を作ることが難しくなる。

【0035】ここでいう重量とは、乾燥後(ドライ)重量を表す。乾燥前(ウェット)での重量(塗布量)は、コーティングに用いるグラビメーターやマイヤーの筆手を選ぶ上で有用であるが、実際の困難であることが多い。そこで、実際には乾燥後の膜厚や、乾燥後の塗布重量を測定し評価することが多い。しかしながら、粒子層は凹凸層になっているため、必ずしも塗布量と膜厚が一致しない。よって、乾燥後(ドライ)の重量で評価を行うことが好ましいと考えられる。

【0036】ドライ重量の測定方法としては例えば、凹凸層表面の微細粒子及びバインダーを可溶する溶剤により丁寧にふき取り、剥がれた凹凸層及び溶剤を乾燥させ、溶剤を蒸発させることにより容易に計量する事ができる。

【0037】凹凸層は、高分子フィルムに前述の溶液を塗布することにより形成される。塗布方法としては、広い粘度範囲にわたって塗布が可能であり、進行中にも塗

*る固形分(粒子+バインダー)中の粒子の体積%で表され、通常固形分100体積%に対し、5体積%以上、52体積%以下が好ましく、より好ましくは10体積%以上45体積%以下、さらに好ましくは、20体積%以上、40体積%以下である。フィラーの使用量が5体積%以下の場合、十分な光拡散性を得ることが出来ず、52体積%を超えると複屈折により十分な反射光が得られなくなる。

【0033】また、粒子をバインダー中に溶剤を用いて分散させた溶液を塗工する際は、分散溶液を調合後、4時間、好ましくは12時間、さらに好ましくは24時間おいた後に塗工することが好ましい。高分子からなる微細粒子は溶剤の影響を受け、数時間の間、経時で膨潤するため、分散溶液調合後、すぐに塗工を行うと、微細粒子の粒径が経時で変化するため、凹凸構造が不均一になると共に、分散溶液の粘度も経時で変化するため、塗工条件の調整が困難になることがある。

【0034】高分子上に形成される凹凸層の重量は、式

(1)で表すように、

$$\text{式(1)}: 0.6 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b) \leq \text{重量 (g/cm}^2) \leq 2.5 \times 2r \times 10^3 / (p/a + (100-p)/b)$$

※膜厚さを調整でき、また塗膜厚さを大幅に変えることが出来るなどの特徴をもつ、ロールコート法、比較的運転技術を要せず、幅広でも塗工厚さが均一で、薄膜コーティング出来るなどの特徴をもつグラビアコート法、高速度塗工、高生産性、塗工厚さの均一性、広範囲に塗工が出来るなどの特徴をもつダイコート(押出)法、などが挙げられる。さらに上記のほかにも種々の塗布方法が考えられるが、本発明の要求を満たす塗布方法としては、塗布時のゲル化によるブツの発生を考慮すると、ダイコート法が好ましい。ダイコート(押し出し)法とは、ホッパーなどに溜められた溶液を、ポンプ圧力によりダイから押し出しフィルム表面に塗布する方法である。この法では通常供給された塗布液のすべてが再循環することなくフィルム上に塗布される。よって塗布量はポンプ送出量とラインスピードによって決定される。また、非常に低い粘度の塗布液を用いる場合は、幅方向で十分なダイ内部圧が得られず、塗工量が不均一になる場合があるが、その際にはフィード部分のオリフィスギャップを狭くすることによりダイ内部圧を均一とすることで対応する。また、ダイの先端部分は計量ブレードとして用いられ、幅方向の塗布量の均一性を高めている。さらに先端部分を唇状に丸めたダイコート法は、リップコート法とも呼ばれ、塗布量の均一性のみならず良好な塗布面を得

るにはこのようにダイの先端部分に工夫を凝らしたものが好ましく用いられ、本発明においても先端部を丸めたリップコート法を用いることが好ましい。

【0038】本発明の反射体において、反射層は凹凸層上に形成される4層或いは1層からなるものである。4層構造の場合は、凹凸層側からの第1層は下地金属層、第2層は、銀層、第3層は銀を主体とする合金層、第4層は透明酸化物層である。また、アルミニウムを使う場合は単層でも使用できる。この違いは、銀を使えばアルミニウムよりさらに高い反射率を得られるが、耐久性を出すためには、多層構造にする必要がある。両者の使い分けは反射率、耐久性、用途を勘案して適宜選択することができる。

【0039】4層構成の場合、第1層の下地層には、金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガ、チタン、パラジウムなどの金属単体、または、酸化アルミニウムが0～5重量%ドーパされた酸化亜鉛もしくはインジウムとスズの酸化物（ITO）などの透明酸化物が好ましく用いられる。

【0040】第2層の銀層には、断熱的には銀単体であることが望ましいが、その性能に害を及ぼさない程度の金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガ、チタン、パラジウムなどの金属不純物が含まれても良い。

【0041】第3層の銀を主体とする合金の金属層には、銀に対し銅及びパラジウムが合わせて2重量%以下の範囲で含有している合金が好ましく用いられる。

【0042】第4層の透明酸化物層には、酸化アルミニウムが0～5重量%ドーパされた酸化亜鉛や、インジウムとスズの酸化物（ITO）、珪酸酸化物等が好ましく用いられる。

【0043】また、アルミニウム層形成の場合では、基本的にはアルミニウム単体であることが望ましいが、その性能に害を及ぼさない程度の金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガ、チタン、パラジウムなどの金属不純物が含まれても良い。

【0044】金属薄膜層の形成法は、湿式法及び乾式法がある。湿式法とはメッキ法の総称であり、溶液から金属を析出させ膜を形成する方法である。具体例をあげるとすれば、銀鏡反応などがある。一方、乾式法とは、真空成膜法の総称であり、具体的に例示するとすれば、抵抗加熱式真空蒸着法、電子ビーム加熱式真空蒸着法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト真空蒸着法、スパッタ法などがある。とりわけ、本発明には連続的に成膜するロール・ツー・ロール法が好ましい真空成膜法が好ましく用いられる。

【0045】真空蒸着法では、金属の原料を電子ビーム、抵抗加熱、誘導加熱などで溶融させ、原料を上昇

させ、好ましくは13.3mPa（0.1mTorr）以下で基材表面に蒸発させる。この際に、アルゴンなどのガスを13.3mPa以上導入させ、高周波もしくは直流のグロー放電を起こしても良い。

【0046】スパッタ法には、DCマグネトロンスパッタ法、RFマグネトロンスパッタ法、イオンビームスパッタ法、ECRスパッタ法、コンベンショナルRFスパッタ法、コンベンショナルDCスパッタ法などを使用しうる。

10 【0047】スパッタ法においては、原材料は金属の板状のターゲットを用いればよく、スパッタガスにはヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンなどを使用しうるが、好ましくはアルゴンが用いられる。ガスの純度は99%以上が好ましいが、より好ましくは99.5%以上である。また、透明酸化膜の形成には、真空成膜法が好ましく用いられる。主に、スパッタ法が使用され、スパッタガスには、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンなどを使用し、場合においては酸素ガスを用いて行うこともある。

20 【0048】ここで、4層構造の場合、第1層である下地層において、金属層を用いた場合、その厚みは、5～50nmが好ましく、より好ましくは5～30nmである。該層の厚みが5nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、第2層の銀層に凝集を発生させる。また、50nmより厚くしてもその効果に変化が無いばかりか、資源を有効に利用するという観点からも好ましくない。また、透明酸化物を用いた場合、該層の厚みは、1～20nmが好ましく、さらに好ましくは、5～10nmである。かかる層の厚みが1nmより薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、第2層の銀層に凝集を発生させる。

【0049】第2層である銀層の厚みは、70～400nmが好ましく、より好ましくは100～300nm、さらに好ましくは150～250nmである。かかる層の厚みが70nmより薄い場合は、十分な金属層の形成が出来ていないため、所望の反射率を得ることが出来ない。また、400nmよりも厚くしてもその効果に変化が無いばかりか、資源を有効に利用するという観点からも好ましくない。

40 【0050】第3層である銀を主体とする合金の金属層の厚みは、5～40nmが好ましい。かかる層の厚みが5nmよりも薄い場合は、所望のバリアー効果が得られず、また、40nmより厚い場合は第3層である銀層の特性がでなくなってしまい好ましくない。

【0051】第4層である透明酸化物層の厚みは、1～20nmが好ましく、より好ましくは1～7nm、さらに好ましくは1～5nmである。かかる層の厚みが1nmより厚いと所望のバリアー効果が良好に得られ、第2層の銀層の凝集も発生しない。しかし、20nmより厚くしてもその効果の変化にほとんど影響は見られない。

【0052】また、アルミニウム層単層の場合、その厚みは、70~400nmが好ましく、より好ましくは100~300nm、さらに好ましくは150~250nmである。かかる層の厚みが70nmより厚いと、十分な金属層が形成されるので、所望の反射率を得ることが出来る。しかし、400nmよりも厚くしてもその効果に変化にほとんど影響は見られない。

【0053】前記各層の膜厚の測定方法としては、触針粗さ計、繰り返し反射干渉計、マイクロバランス、水晶振動子法などを用いる方法があり、特に水晶振動子法では成膜中に膜厚が測定可能であるため所望の膜厚を得るのに適している。また、前もって成膜の条件を定めておき、試料基材上に成膜を行い、成膜時間と膜厚の関係を調べた上で、成膜時間により膜厚を制御する方法もある。

【0054】また、反射層を透明高分子フィルム（層）上に設ける際に、該高分子フィルム表面に、コロナ放電処理、グロー放電処理等を行うことが反射層と高分子フィルムの密着性を向上させる効果があることは当業者の技術的常識の範囲であろう。

【0055】本発明で用いられる接着剤は、熱または触媒の助けにより接着される接着剤であり、具体的には、シリコン系接着剤、ポリエステル系接着剤、エポキシ系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、アクリル系接着剤など一般的な接着剤を用いることができる。エポキシ系接着剤は強度、耐熱性に優れているため、これもまた好適に利用できる。シアノアクリレート系接着剤は、即効性と強度に優れているため、効率的な反射体作製に利用できる。これらの接着剤は、接着方法によって熱硬化型、ホットメルト型、2液混合型に大別されるが、好ましくは連続生産が可能な熱硬化型あるいはホットメルト型が使用される。どの接着剤を用いた場合でもその厚みは、0.5 μ m~50 μ mが好ましい。

【0056】高分子フィルムと板状成形体との接着は、反射層への接着剤のコーティング、乾燥、ローラーによる板状成形体とのラミネート、の手順により行われる。接着剤のコーティング方法は、基板上に接着剤の種類によって多くの方法があるが、広く実用されているのは、グラビアコーター方式及び、リバースコーター方式である。グラビアコーター方式では、接着剤が一部浸されているグラビアロールを回転させ、バックアップロールによって送られるフィルムを接着剤に浸したグラビアロールに接触させることによりコーティングする。コーティング量はロールの回転数、接着剤の粘度を制御することで調整できる。リバースコーター方式は、グラビアコーター方式に類似した方法だが、コーティングロールに付着する接着剤の量を、それによって調整されているメタリングロールによって調整する。コーティングされた接着剤の乾燥温度、及びラミネート温度は接着剤の種類によってまちまちであるが、一般的には、

着剤を用いる場合は100℃前後である。

【0057】この接着剤による反射層を形成した高分子フィルムと、板状成形体との接着強度は、180度ピール強度で測定して100g/cm以上である事が好ましい。この接着強度にあまりに達しない場合には、板金加工の際、反射層を形成した高分子フィルムの、板状成形体からの剥がれ等が生じ、変形等を引き起こす可能性があるためである。

【0058】板状成形体には、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼、銅亜鉛合金、銅等が使用されるが、これらの金属にはそれぞれ長所があり、次のように使い分けることができる。アルミニウムは軽量かつ加工性に優れ、また、熱伝導率が高くそれにかかる熱を効果的に大気中に逃がすことができるため、ランプ発行によって反射体が加熱されるLCD用バックライトに好適に利用できる。アルミ合金は軽量かつ機械的強度が強い。ステンレス鋼は機械的強度が適度にあり、また耐蝕性に優れている。銅亜鉛合金すなわち黄銅または真鍮は、機械的強度の強いことに加え、はんだづけが容易なため電気的端子をとり易い。銅は安価なため、コストを抑える必要がある時に好ましく用いられる。

【0059】プラスチックの板やシートを用いることができるのは勿論のことである。さらに、プラスチックフィルムを用いる場合、特に、外観を美しく保つために、金属蒸着フィルムや塗装を施したフィルムをラミネートすることが好ましい。

【0060】このようにして作製された反射板の、金属層側から測定される反射率は典型的には、550nmの波長の光に対して80%以上であり、より詳しくは480~780nmの範囲で、80%以上である。

【0061】本発明品である反射体の構成、及び電気特性の代表的な評価方法を以下に説明する。銀薄膜層、接着層、板状成形体の各部の厚さは、その断面を透過型電子顕微鏡（TEM）で観察することで直接測定できる。高分子フィルムの材料分析は、赤外分光（IR）によりできる。また、接着剤の材料分析は銀薄膜層と板状成形体を引き剥がして接着剤を露出させ、適当な溶媒にそれを溶かした試料を作成し、その赤外分光（IR）をとることでできる。銀薄膜層及び、板状成形体の材料分析は、蛍光X線分光（XRF）によりできる。さらに、X線マイクロアナライザー（EPMA）では蛍光X線分光より微細な部分の元素分析が行える。また、銀薄膜層の形成された高分子フィルムを、接着剤から引き剥がし銀薄膜層を露出させれば、オージェ電子分光法（AES）により組成分析、及び深さプロファイルをとることで厚さも知ることができる。

【0062】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例1

平均粒子が $5\mu\text{m}$ であるアクリル系樹脂（根上工業（株）製、品名：アートパール）と、バインダーとしてアクリル系樹脂（三井化学（株）製、品名：アルマテックスE269）（共に密度 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ ）を、トルエンとエチルメチルケトンからなる溶剤を用いて、固形分比35%、固形分中の粒子の割合を37.0体積%とした溶液を調合した。これらの物性値を式（1）に代入することにより、塗布重量範囲を計算したところ $4.5(\text{g}/\text{m}^2) \leq \text{塗布量}(\text{g}/\text{m}^2) \leq 10.8(\text{g}/\text{m}^2)$ となったため、ドライ塗布量が $9.0\text{g}/\text{m}^2$ となるようにポンプ圧力とラインスピードを調整し、厚さ $50\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムの上に、リップコート法にて塗布を行った。この際、ブツによる筋は観察されず、良好な塗布膜が得られた。できたシートを、DCマグネトロンスパッタ法で、2%の Al_2O_3 がドーパされた酸化亜鉛（純度99.9%）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、酸化亜鉛を膜厚 5nm になるように形成した。続いて、このシートをスパッタ装置から取り出すことなく、同様にDCマグネトロンスパッタ法で、純度99.9%の銀をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして銀を膜厚 200nm になるように成形した。続いて、このシートをスパッタ装置から取り出すことなく、同様にDCマグネトロンスパッタ法にて純度99.9%のAPC1%（Asに対し、PdとCuが合計で1重量%配合された合金）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、APC1%が膜厚 8nm になるように成形した。続いて、このシートをスパッタ装置から取り出すことなく、RFマグネトロンスパッタ法にて純度99.9%の SiO_2 をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、 SiO_2 を膜厚 5nm になるよ *

【表1】

処方	使用時間 [時間]		輝線の 発生	総合 評価
	2000	5000		
実施例1	92.3	92.0	なし	○
比較例1	95.0	94.8	発生	×

【0065】

【発明の効果】本発明の反射体を用いることで、長時間の過酷な使用時においても高輝度で反射率が高く、かつ、反射率の低下のないリフレクターを得ることができる。さらに、本発明のリフレクターを、導光板の下に白PETではなく鏡面の銀反射体を用いるサイドライト式バックライトユニットにおける、ランプリフレクターとした場合、得られる輝度の低下がなく輝線の発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に関する反射体の一例を示す断面図で※50

*うに成形した。できたシートを日立自記分光光度計（型式U-3400）に 150ϕ の積分球を設置し、 550nm における全反射率、拡散反射率測定を行ったところ、反射率92.6%、拡散反射率84.8%を得た。続いて、シートのPETフィルム側と真鍮板（厚さ0.2mm）とをポリエステル系ホットメルト型接着剤（東洋紡、バイロンAS500）で接着し、反射板を形成した。それを打ち抜き加工によりリフレクターを得た。得られたリフレクターを下面の反射体に、鏡面の銀反射体を用いた導光板及び冷陰極管のランプと組合せ、サイドライト式バックライトユニットを得た。このバックライトを液晶表示装置に組み込み、ランプを点灯させるところ、輝線の発生は見られなかった。

比較例1

リフレクターに用いる反射体として、鏡面の銀反射体を用いたこと以外は、実施例1に準じてバックライトユニットを形成した。用いた銀反射体を、日立自記分光光度計（型式U-3400）に 150ϕ の積分球を設置し、 550nm における全反射率、拡散反射率測定を行ったところ、反射率95.6%、拡散反射率0.5%を得た。このバックライトを液晶表示装置に組み込み、ランプを点灯させるところ、輝線が発生してしまい、全体として輝度ムラが大きくなり、ディスプレイ表示品位が悪くなった。

【0063】また、上記実施例及び比較例で作製したランプリフレクターを、図3に示すように実装し、雰囲気温度 80°C 、相対湿度60%で蛍光管を点灯させ、点灯後2000時間及び5000時間での波長 550nm での反射率を測定した。その結果を表1に示す。

【0064】

【表1】

40※ある。

【図2】 本発明に関する反射板を成形加工したランプリフレクターの一例

【図3】 本発明に関するランプリフレクターの断面構成

【図4】 本発明に関する液晶表示素子バックライトユニットに取付けたランプリフレクターの例

【符号の説明】

- 10 反射層
- 20 凹凸層
- 30 高分子層

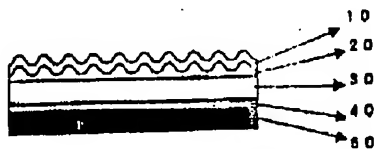
(9)

16

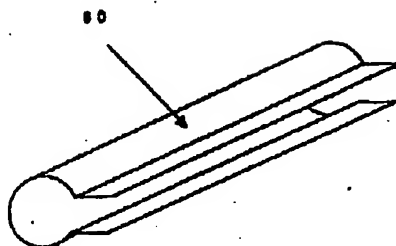
15
40 粘着層
50 成形体
60 ランプリフレクター

70 蛍光管
80 導光板

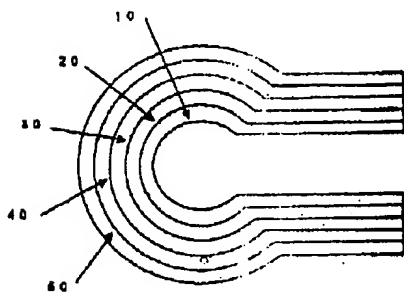
【図1】



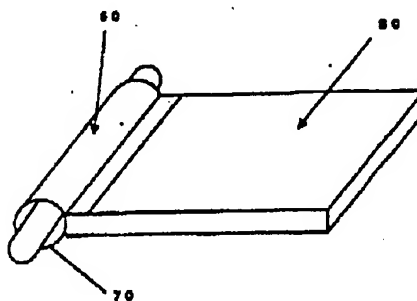
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 V 7/22

F 2 1 V 7/22

C

8/00

8/00

6 0 1 C

G 0 2 B 5/02

G 0 2 B 5/02

C

5/08

5/08

A

// F 2 1 Y 103:00

F 2 1 Y 103:00

Fターム(参考) 2H042 BA03 BA12 BA15 BA18 BA20
4F100 AA17E A*19C AA19E AA20E
AA25E A*35C AA33E AB04E
AB10C AB10E AB16C AB17
AB17C AB17F AB18 AB24C
AB24D AB25E AB25C AB31
AB31E AB31A AK01E AK25B
AK41G AK41L AKC0C AT00E
BA03 BA05 BA07 CB03 DD01B
DE01B DE01C JA20 JK06
JL00 JM01E JK01C JN01E
JN06 JN21 YY00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.